

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

H04L 12/40

H04B 1/00 H04N 7/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99110910.4

[43]公开日 2000 年 4 月 5 日

[11]公开号 CN 1249593A

[22]申请日 1999.6.3 [21]申请号 99110910.4

[30]优先权

[32]1998.6.3 [33]JP [31]154821/98

[71]申请人 索尼公司

地址 日本东京都

[72]发明人 宫野道男

[74]专利代理机构 柳沈知识产权律师事务所

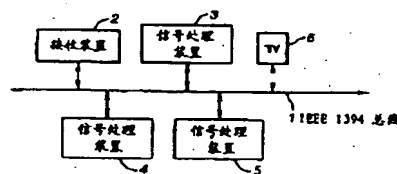
代理人 马 莹

权利要求书 4 页 说明书 16 页 附图页数 13 页

[54]发明名称 通信控制方法、通信控制系统和通信控制设备

[57]摘要

一种允许容易和便宜地观看来自多个广播节目提供者的多个广播节目的通信控制系统,包括执行解扰的信号处理装置 3 至 5 以及执行如解调、编码和多路分解的接收装置 2。在 IEEE1394 串行总线 1 上发送/接收包含特定 分层结构和公共分层结构的多个广播信号时,如果指定了其中一个信号,则 作为总线 1 的控制节点的接收装置 2,能够自动设置对应所指定广播信号的 信号处理装置,也能够设置或取消在它们之间发送/接收信号所采用的路径。



ISSN 1008-4274

专利文献出版社出版

权 利 要 求 书

1. 一种通信控制方法, 其中在通信路由上发送和接收包含需要不同处理的分层结构和允许公共处理的分层结构的多个信号, 包括:
 - 5 指定步骤, 用于指定所述多个信号的哪一个将被处理以输出指定结果;
不同处理步骤, 用于根据所述指定结果对需要不同处理的所述分层结构的相应信号执行不同处理;
相同处理步骤, 用于对允许公共处理的所述多个信号中的所述分层结构执行公共处理; 和
 - 10 路由设置或取消步骤, 用于在所述相同处理步骤与所述设定的不同处理步骤之间设置或取消发送/接收信号的通信路由。
2. 根据权利要求1的通信控制方法, 其中, 所述通信路由包括从所述相同处理步骤到所述不同处理步骤的第一路由和从所述不同处理步骤到所述相同处理步骤的第二路由。
- 15 3. 根据权利要求1的通信控制方法, 其中, 所述通信路由是符合 IEEE 1394 标准的串行总线。
4. 根据权利要求1的通信控制方法, 其中, 所述多个信号是加扰的广播信号, 所述通信控制方法进一步包括:
接收步骤, 用于接收所述加扰的广播信号。
- 20 5. 根据权利要求4的通信控制方法, 其中, 需要不同处理的所述分层结构加扰在该加扰的广播信号上, 并且, 所述不同处理步骤对所述加扰的广播信号解扰。
6. 根据权利要求5的通信控制方法, 其中, 所述不同处理步骤使用所述加扰广播信号提供者的密钥对所述加扰的广播信号解扰。
- 25 7. 根据权利要求4的通信控制方法, 其中, 所述相同处理步骤包括:
对所述广播信号进行解调和输出所解调的广播信号的解调子步骤;
对相应于解调广播信号的多路复用数据进行多路分解以输出多路分解数据的多路分解子步骤; 和
对所述多路分解数据进行解码以输出解码数据的解码子步骤。
- 30 8. 根据权利要求7的通信控制方法, 其中, 在所述不同处理步骤中, 通过解扰所述广播信号获得所述多路复用数据。

9. 一种通信控制系统, 其中在通信路由上发送和接收包含需要不同处理的分层结构和允许公共处理的分层结构的多个信号, 包括:

指定装置, 用于指定所述多个信号的哪一个将被处理以输出指定结果;

不同处理装置, 用于根据所述指定结果对需要不同处理的所述分层结构的相应信号执行不同处理;

相同处理装置, 用于对允许公共处理的所述多个信号中的分层结构执行公共处理; 和

路由设置或取消装置, 用于在所述相同处理装置与所述设定的不同处理装置之间设置或取消发送/接收信号的通信路由。

10. 根据权利要求 9 的通信控制系统, 其中, 所述通信路由包括从所述相同处理装置到所述不同处理装置的第一路由和从所述不同处理装置到所述相同处理装置的第二路由。

11. 根据权利要求 9 的通信控制系统, 其中, 所述通信路由是符合 IEEE 1394 标准的串行总线。

12. 根据权利要求 9 的通信控制系统, 其中, 所述多个信号是加扰的广播信号, 所述通信控制系统进一步包括:

接收装置, 用于接收所述加扰的广播信号。

13. 根据权利要求 12 的通信控制系统, 其中, 需要不同处理的所述分层结构加扰在该加扰的广播信号上, 并且, 所述不同处理步骤对所述加扰的广播信号解扰。

14. 根据权利要求 13 的通信控制系统, 其中, 所述不同处理装置使用所述加扰广播信号提供者的密钥对所述加扰的广播信号解扰。

15. 根据权利要求 12 的通信控制系统, 其中, 所述相同处理装置包括: 解调装置, 用于对所述广播信号进行解调和输出解调后的广播信号;

多路分解装置, 用于对相应于解调广播信号的多路复用数据进行多路分解以输出多路分解后的数据; 和

解码装置, 用于对所述多路分解后数据进行解码。

16. 根据权利要求 15 的通信控制系统, 其中, 在所述不同处理装置中, 通过解扰所述广播信号获得所述多路复用数据。

17. 一种通信控制设备, 其中在通信路由上发送和接收包含需要不同处理的分层结构和允许公共处理的分层结构的多个信号, 包括:

指定装置，用于指定所述多个信号的哪一个将被处理以输出指定结果；

选择装置，用于根据所述指定结果以符合所指定信号的方式选择适合于在包含在需要不同处理的所指定信号中的所述分层结构上执行处理的不同处理装置；

5 相同处理装置，用于对允许公共处理的所述多个信号中的所述分层结构执行公共处理；和

路由设置或取消装置，用于在所述相同处理装置与所述设定的不同处理装置之间设置或取消发送/接收信号的通信路由。

10 18. 根据权利要求 17 的通信控制设备，其中，所述通信路由包括用于从所述相同处理装置向所述不同处理装置发送由所述相同处理装置处理的信号的第一路由、和用于从所述不同处理装置向所述相同处理装置发送由所述不同处理装置处理的信号的第二路由。

19. 根据权利要求 17 的通信控制设备，其中，所述通信路由是符合 IEEE 1394 标准的串行总线。

15 20. 根据权利要求 17 的通信控制设备，其中，所述多个信号是加扰的广播信号，所述通信控制设备进一步包括：

接收装置，用于接收所述加扰的广播信号。

20 21. 根据权利要求 20 的通信控制设备，其中，需要不同处理的所述分层结构加扰在该加扰的广播信号上，并且所述不同处理装置对所述加扰的广播信号解扰。

22. 根据权利要求 21 的通信控制设备，其中，所述不同处理装置使用所述加扰广播信号提供者的密钥对所述加扰的广播信号解扰。

23. 根据权利要求 20 的通信控制设备，其中，所述相同处理装置包括：解调装置，用于对所述广播信号进行解调和输出所解调的广播信号；

25 多路分解装置，用于多路分解对应于解调广播信号的多路复用数据以输出多路分解的数据；和

解码装置，用于对所述多路分解数据进行解码以输出所解码数据。

24. 根据权利要求 23 的通信控制设备，其中，在所述不同处理装置中，通过解扰所述广播信号获得所述多路复用数据。

30 25. 一种通信控制设备，其中在通信路由上发送和接收包含需要不同处理的分层结构和允许公共处理的分层结构的多个信号，包括：

路由装置，用于设置或取消适合于输入至少一个所述多个信号的通信路
路；

不同处理装置，用于以符合输入信号的方式处理包含在所述输入信号中
需要不同处理的所述分层结构；

- 5 发送装置，用于通过所述通信路由将由所述不同处理装置处理的信号发
送到适合于处理允许公共处理的分层结构的相同处理装置。

26. 根据权利要求 25 的通信控制设备，其中，所述通信路由是符合 IEEE
1394 标准的串行总线。

27. 根据权利要求 25 的通信控制设备，其中，所述多个信号是加扰的广
播信号，所述通信控制设备进一步包括：

接收装置用于接收所述加扰的广播信号。

28. 根据权利要求 27 的通信控制设备，其中，需要不同处理的所述分层
结构加扰在所述加扰的广播信号上，并且，所述的不同处理装置解扰所述加
扰的广播信号。

- 15 29. 根据权利要求 28 的通信控制设备，其中，所述不同处理装置使用所
述加扰广播信号提供者的密钥对所述加扰的广播信号解扰。

通信控制方法、通信控制
系统和通信控制设备

5

本发明涉及用于发送/接收由广播节目供应商在通信信道上提供的广播节目等信息的通信控制方法和设备。

由广播节目供应商(以下称为广播提供者)向指定用户,如付费用户,提供的广播节目信号(以下称为广播信号)通常以指定的方式处理,如广播提供者采用的加密,尤其是加扰。因此,为观看广播节目,由广播提供者提供的广播信号需要以对应广播提供者所采用的预设信号处理的方式进行处理。即,为观看由广播提供者提供的广播节目,需要专用的设备,该设备不仅接收广播信号而且也执行对应预设信号处理的信号处理。在以指定的方式即经过加扰等处理后向指定用户提供的广播节目中,有例如可收费的广播节目。

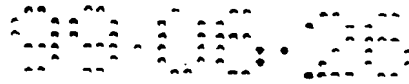
通常有多个广播提供者,以至经常出现由这些多个广播提供者所采用的指定信号处理不相同的情况。这样,如果由多个广播提供者提供多个广播节目,并观看由不同的广播提供者所提供的这些广播节目,不仅需要接收不同的广播信号,而且也需要按照不同广播提供者所采用的不同信号处理来处理广播信号。因此,需要多个专用的设备。

因此,希望观看由不同的广播提供者所提供的多个广播节目的用户被迫购买多个专用设备,这在经济上相当不合算。

因此,本发明的目的是提供一种通信方法和设备,以便简单和便宜地观看来自多个广播提供者的多个广播节目。

根据本发明的一个方面,提供了一种通信控制方法,其中在通信路由上发送和接收的多个信号包含需要不同处理的分层结构和允许公共处理的分层结构,该方法包括:指定多个信号中的哪一个将被处理以输出指定结果的一个指定步骤,根据指定结果对需要不同处理的分层结构的各个信号执行不同处理的一个不同处理步骤,对允许公共处理的多个信号中的分层结构执行公共处理的一个相同处理步骤,和设置或取消用于在相同处理步骤与所设定的不同处理步骤之间发送/接收信号的通信路由的一个路由设置或取消步骤。

在上述的通信控制方法中,通信路由包括从相同处理步骤到不同处理步



骤的第一路由和从不同处理步骤到相同处理步骤的第二路由。

根据本发明的另一方面，提供了一种通信控制系统，其中在通信路由上发送和接收的多个信号包含需要不同处理的分层结构和允许公共处理的分层结构，该系统包括：指定多个信号中的哪一个将被处理以输出指定结果的指定装置，根据指定结果对需要不同处理的分层结构的各个信号执行不同处理的不同处理装置，对允许公共处理的多个信号中的分层结构执行公共处理的相同处理装置，和设置或取消用于在相同处理装置与所设定的不同处理装置之间发送/接收信号的通信路由的路由设置或取消装置。

在上述的通信控制系统中，通信路由包括从相同处理装置到不同处理装置的第一路由和从不同处理装置到相同处理装置的第二路由。

根据本发明的另一方面，提供了一种通信控制设备，其中在通信路由上发送和接收的多个信号包含需要不同处理的分层结构和允许公共处理的分层结构，该设备包括：指定多个信号中的哪一个将被处理以输出指定结果的指定装置，根据指定结果以符合所指定信号的方式选择适合于在需要不同处理的所指定信号中包含的分层结构上执行处理的不同处理装置的选择装置，对允许公共处理的多个信号中的分层结构执行公共处理的相同处理装置，和设置或取消用于在相同处理装置与所设定的不同处理装置之间发送/接收信号的通信路由的路由设置或取消装置。

在上述的通信控制设备中，通信路由包括从相同处理装置向不同处理装置发送由相同处理装置处理的信号的第一路由和从不同处理装置向相同处理装置发送由不同处理装置处理的信号的第二路由。

根据本发明的另一方面，提供了一种通信控制设备，其中在通信路由上发送和接收的多个信号包含需要不同处理的分层结构和允许公共处理的分层结构，该设备包括：设置或取消适合于输入至少多个信号之一通信路由的路由装置，以符合输入信号的方式处理输入信号中包含的需要不同处理的分层结构的不同处理装置，和通过通信路由向适合于处理允许公共处理的分层结构的相同处理装置发送由不同处理装置所处理的信号的发送装置。

在本发明的系统中，接收广播节目的设备被分成不依赖广播提供者的装置和依赖广播提供者的装置，如接收装置和信号处理装置，这两类装置通过 IEEE 1394 总线相互连接。这样，只要用户选择一个节目，将连接到接收装置上的信号处理装置能够容易和自动地连接到接收装置上。

在本发明的系统中，如果实时数据如数字广播节目将被接收，能够通过利用所称的全双工系统进行实时处理，在全双工系统中在接收装置与信号处理装置之间同时设置两个路径，正向路径用于从接收装置到信号处理装置的数据传输和返回路径用于从信号处理装置到接收装置的数据返回。

- 5 在根据本发明的通信控制方法和设备中，如果在通信路由上发送/接收包含需要不同处理的分层结构和允许公共处理的分层结构的多个信号，并指定这样的多个信号之一，为设置用于包含在所指定信号中的不同分层结构的处理和为设置或取消适合于在公共处理与所设置的不同处理之间发送/接收信号的通信路由而执行控制，借此能够容易和便宜地实现对多个信号的处理。
- 10 因此，如果本发明被应用在为观看广播节目而设计的系统中，能够容易和便宜地观看来自多个广播提供者的多个广播节目。

附图的简要说明：

- 图 1 表示以 IEEE 1394 连接的设备的数据传输周期结构。
- 图 2 为表示实施本发明的说明性系统配置的方框图。
- 15 图 3 为表示接收装置的特定说明性结构的方框图。
- 图 4 为表示信号处理装置的特定说明性结构的方框图。
- 图 5 说明 CSR 体系结构的地址空间的结构。
- 图 6 说明 CSR 的主位置、名称和操作。
- 图 7 说明一个可用寄存器的比特结构。
- 20 图 8 说明信道方式的可用寄存器的比特结构。
- 图 9 说明 PCR 结构。
- 图 10A 到 D 说明 oMPR、oPCR、iMPR 和 iPCR 的结构。
- 图 11 说明作为插头控制寄存器和同步信道的插头中的关系。
- 图 12 表示在信号处理装置中提供的配制 ROM 的说明性格式。
- 25 图 13 表示在接收装置与信号处理装置之间设置两个路径的状态。
- 图 14 为表示在实施本发明的系统中全部处理流程的流程图。
- 图 15 为表示当接收装置准备信号处理装置的表格时的处理流程的流程图。
- 图 16 为表示当在接收装置与信号处理装置之间设置一个路径时的处理
- 30 流程的流程图。
- 图 17 为表示当在接收装置与信号处理装置之间取消一个路径时的处理

流程的流程图。

参照附图将详细描述本发明的优选实施例。

在本发明的优选实施例中，不依赖广播提供者的装置，即与由广播提供者采用的预设置信号处理配置不相关的装置，和依赖广播提供者的装置，即与由广播提供者采用的预设置信号处理配置相关的装置，被作为单独结构提供，不依赖广播提供者的装置汇集成一个不依赖广播提供者的单一结构，且该不依赖广播提供者的单一结构与依赖广播提供者的多个装置相互连接。

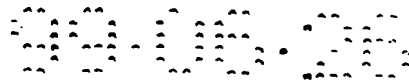
通过这样的配置，不需要为观看来自不同的广播提供者的多个广播节目而提供多个专用装置，这样减轻了不然会强加给用户与开发商的额外负担。

不依赖广播提供者的装置的例子可以是接收装置，如适合于接收无线广播节目即广播信号的调谐器。另一方面，依赖广播提供者的装置的例子可以是信号处理装置，该信号处理装置执行对应于由各个广播提供者采用的预设置信号处理的处理，如用于对加密进行解密的解密装置(解扰器)。实施本发明的系统被配置得使上述单一接收装置与多个信号处理装置相互连接。

可是，在单一接收装置与多个信号处理装置相互连接的上述系统配置中，如果需要变更所观看的广播节目，也伴随着变更提供广播节目的广播提供者，则需要变更与接收装置相连接的信号处理装置。例如，如果接收装置与信号处理装置一一对应连接，每次改变广播节目都需要改变连接。另一方面，如果接收装置与多个信号处理装置通过可切换分配器相互连接，同样需要变更分配器。

考虑到这些，在实施本发明的系统中，接收装置与相应的信号处理装置在 IEEE 1394 标准串行总线上相互连接，连接 IEEE 1394 标准串行总线的设备之一如上述接收装置被设置为 IEEE 1394 标准中的一个控制节点，同时其它设备如上述信号处理装置被设置为受控节点，用控制节点控制其自身和其它受控节点的连接和通信状态，以便消除对将接收装置再连接到相应的信号处理装置上或变更分配器以改变节目同时改变广播提供者的需要，和以便当发布改变节目并同时改变广播提供者的命令时自动检测节目变更以改变接收装置与信号处理装置之间相互连接的状态。控制节点也可以是一个信号处理装置，或连接 IEEE 1394 标准串行总线的其它节点(设备)，如磁带录象机或电视接收机，而非接收装置。

现在只简要地解释 IEEE 1394 标准。



IEEE 1394 标准是由 IEEE(电气和电子工程师学会)制定的标准和作为适合多媒体应用如家用电子设备例如数字录象机之间互连, 和电子设备与计算机之间互连的标准而引人注目。

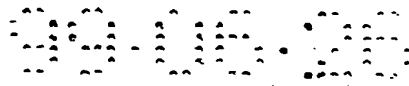
5 根据 IEEE 1394 标准, 传输基本上用两对双绞线执行。传输线是使用两对线在单一方向传输的称为半双工通信。使用称为 DS 编码的通信方法, 其中在双绞线的一路上发送数据和在另一线上发送称为选通脉冲的信号, 同时两路信号被“与”起来以在接收端再生时钟。

IEEE 1394 标准定义了三种不同的数据速率, 即 98.304 Mbps(S100), 196.608Mbps(S200)和 393.216Mbps(S400)和提供所称的向上兼容性, 根据该兼容性适合于应付较高速率的设备必须支持较低速率的节点(设备)。

10 允许每个节点最多具有 27 个端口, 这样, 通过将各个节点的端口连接到 IEEE 1394 串行总线上, 最大达 63 个节点能够以网络结构互连。同时, 提出了一种网络配置, 其中利用分别连接到两个不同 IEEE 1394 串行总线上的
15 一组节点(入口)来网桥互连这两个不同的 IEEE 1394 串行总线, 同时使用该网桥在两个或多个总线之间传输数据。这样, 尽管连接到单一 IEEE 1394 总线上的设备(节点)数量被限制为最多 63 个, 如果多个总线通过网桥互连以构成由网桥和总线组成的网络结构就有可能使更大数量的节点互连。已提出在形成网桥的节点(入口)之间不仅通过电缆而且通过使用电波或红外线实现数据传输。

20 在 IEEE 1394 标准中, 总线在互连时或在互连多个节点时被初始化, 自动在内部建立起一个树型结构。在 IEEE 1394 标准所涉及的范围内, 通过给定的节点发送由其它节点传递来的信号, 能够将相同内容的信号传输到网络中的全部节点。这样, 为避免发送/接收混乱, 有必要在开始传输前仲裁各个节点使用总线的权利。为获得使用总线的权利, 给定节点等待总线开放。
25 然后节点向树型结构上的主节点发出一个总线使用权利请求信号。一旦收到该请求, 主节点将向更高级别的主节点传递该信号以便该请求信号最终到达作为最高级别主节点的控制节点。一旦收到该请求, 控制节点返回使用许可信号以便获得许可的节点(受控节点)现在能够进行通信。如果请求信号从多个节点同时发出, 许可信号只发给单个节点, 而其余请求被否决。

30 这样, 在 IEEE 1394 标准中, 在相互竞争使用权的过程中多个节点以时分方式使用单一总线。



IEEE 1394 标准定义了保证实时数据传输的同步通信,即同步数据传输。
IEEE 1394 标准也定义了异步数据传输,即对于这种同步数据传输而言的异步通信。

5 在需要实时的数据如组成广播信号的视频或音频数据中,如果不能保证以恒定时间间隔进行通信,可能会产生数据丢失。这样,对于需要实时传输的数据基本上使用同步数据传输。

为预设置节点以执行这种同步数据传输,节点需要能够应付同步功能。

另一方面,至少对应这种同步功能的节点之一需要拥有周期主控器(cycle master)的功能。另外,至少连接到 IEEE 1394 串行总线上的节点之一需要拥有同步资源管理器的功能。

10 这样,在以前的总线初始化时,在连接到 IEEE 1394 串行总线上的节点中选择同步资源管理器(ISOCHRONOUS RESOURCE MANAGER)节点和周期主控器节点。

图 1 表示通过 IEEE 1394 互连的设备的数据传输的周期结构。在 IEEE
15 1394 标准中,数据被分成分组和以 $125\mu\text{s}$ 周期为基准进行时分多路复用传输。该周期由周期主控器节点提供的周期开始信号产生。用于进行同步通信的同步分组从所有周期的开始端获得传输所需要的范围和从同步资源管理器获得信道号。应当指出尽管用时间单位表示也称之为范围。这样,在同步通信中,保证了在预设置时间间隔内的数据传输。如果产生传输错误,由于没有保护
20 系统,数据会丢失。在各个周期非用于同步通信的期间,作为仲裁结果获得总线的节点发送异步通信的异步分组。在异步通信中,通过使用确认和重发来保证可靠的传输。可是,传输定时不是恒定的。

在实施本发明的系统中,接收装置和多个信号处理装置被连接到 IEEE
1394 串行总线上,以便在总线中逻辑执行各个装置之间的连接与断开,这样
25 就消除了通过插入或断开实际电缆或通过分配器的切换操作。

包括如上述广播节目的视频或音频数据的上述信号如上面所述必须是实时的,使得只要在接收装置与信号处理装置之间提供例如一个总线,就可在该单一总线上以交互方式执行实时数据的发送/接收。即在同一总线上通过称为半双工通信从接收装置向信号处理装置发送数据和从信号处理装置向接
30 收装置返回数据。尽管接收装置与信号处理装置之间的通信可能是半双工通信,但优选实施例采用所称的全双工通信,以进一步改善实时通信的性能。

即在接收装置与信号处理装置之间同时设置两条路径，和在正向路由上执行从接收装置向信号处理装置的数据传输，同时在返回路由上执行从信号处理装置向接收装置的数据传输。

图2表示如根据本发明的通信控制方法和设备实施例的配置的一个说明性系统配置，其中接收装置2和多个信号处理装置，在此为三个信号处理装置3到5，使用上述IEEE 1394串行总线1互连以在接收装置2和信号处理装置3到5之间执行全双工通信。在图2的实施例中，观看广播节目的电视接收机6也连接到IEEE 1394串行总线1上。当然，所需的其它设备如数字磁带录象机也可以连接到IEEE 1394串行总线1上。

在优选实施例中假设广播信号由广播提供者作为所称的数字广播电波发送，并且通过对形成广播信号的视频、音频或其它数据如文字信息或副语音数据等进行编码，对这些视频、音频或其它数据进行多路复用，将所得到的多路复用数据加扰和对所得到的加扰数据进行载波调制而获得这些广播信号。一个说明性编码是由称为MPEG的系统进行的压缩编码。

在优选实施例的系统中，如图2所示，信号处理装置3到5是用于对加扰多路复用数据进行解扰和适合于在IEEE 1394总线1上发送/接收数据的解扰器。

接收装置2接收和解调通过数字广播传输的信号，将由信号处理装置3到5中之一解扰的多路复用数据分解，并解码被编码的数据以恢复视频、音频或其它数据，如文字信息。接收装置2能够在IEEE 1394总线1上发送/接收数据。

电视接收机6是一个普通的电视接收机，具有如阴极射线管(CRT)或液晶显示器的一个图像显示单元，和如扬声器的语音输出单元，能够在IEEE 1394总线1上发送/接收数据。尽管图2表示一种不用IEEE 1394总线1的介入而直接从接收装置2提供视频、音频或其它数据的配置，也可以配置电视接收机6来提供模拟视频和音频信号而非数字视频和音频数据。

具体地，图2所示的优选实施例系统由接收装置2接收和解调所发送的数字广播信号并将解调的加扰信号在IEEE 1394总线1上发送到信号处理装置3到5之一，其中加扰数据被解扰。在信号处理装置3到5中的信号处理可以是相互不同的加扰操作或使用不同密钥来执行。在总线上可以提供执行相同解扰操作的信号处理装置。

通过解扰操作获得的多路复用数据在相同的 IEEE 1394 总线 1 上返回到接收装置 2。接收装置 2 也分解多路复用数据以重现和解码被编码的视频、音频或其它数据从而恢复视频、音频或其它数据。被恢复的视频、音频或其它数据在 IEEE 1394 总线 1 上被发送到电视接收机 6。这样可观看由多个广播提供者提供的多个广播节目。

图 3 表示接收装置 2 的专用说明性结构和图 4 表示信号处理装置 3 到 5 的专用说明性结构。

在图 3 的接收装置 2 中，来自未图示的天线的接收信号，该天线适合于接收作为数字广播电波发送的信号，被提供给一个端口 10 然后到一个调谐器 21。

调谐器 21 选择接收信号的电台以将所得到的选择的接收信号发送到解调器 22。

解调器 22 解调接收信号以将所得到的解调的信号发送到 IEEE 1394 接口(I/F)单元 24。由解调器 22 解调所获得的数据是上述的加扰数据。如果广播信号不是加扰的，如不收费的广播节目，解调器 22 的输出数据就代表多路复用数据，该多路复用数据被直接发送到多路复用器 25 而不用 IEEE 1394 接口(I/F)单元 24 的介入。

为区别所接收的信号是否是不收费广播节目，可在接收信号的数据中包含指示该作用的 ID，以便通过检测该 ID 进行判断。

提供者 ID 可以包含在接收信号中并被分成多个字段，在字段中插入收费/不收费信息并间或检测该信息，以区别信号是否是不收费节目。

IEEE 1394 接口(I/F)单元 24 根据由解调器 22 提供的加扰数据建立一个在 IEEE 1394 标准中规定的分组，并将该分组数据通过端口 11 发送给 IEEE 1394 总线 1。由此发送到 IEEE 1394 总线 1 的分组数据被发送到信号处理装置 3 到 5 之一。

信号处理装置 3 到 5 的每个如图 4 所示配置。

在图 4 所示的信号处理装置中，由接收装置 2 输出并在 IEEE 1394 总线 1 上发送的数据被发送到端口 30。在 IEEE 1394 总线 1 上接收的分组数据被发送到 IEEE 1394 接口单元 32。

IEEE 1394 接口单元 32 将分组数据拆包以将所得到的数据传送到解扰器 33。这时传送到解扰器 33 的数据是上述的加扰数据。

解扰器 33 解扰加扰数据, 因此发送到解扰器 33 的数据是上述加扰数据。
解扰的多路复用数据被发送到 IEEE 1394 接口单元 32。

IEEE 1394 接口单元 32 将多路复用数据分组, 将所得到的分组数据通过
端口 30 发送到 IEEE 1394 总线 1。

- 5 包括由信号处理装置输出并通过 IEEE 1394 接口单元 32 传送的多路复用数据的分组数据, 通过 IEEE 1394 总线 1 和图 3 的接收装置 2 的端口 11 被输入到接收装置 2 的 IEEE 1394 接口单元 24。

- 从信号处理装置接收了分组数据的 IEEE 1394 接口单元 24 将分组拆包, 并将拆包后的数据发送到多路分解器 25。发送到多路分解器 25 的数据是上述多路复用数据。

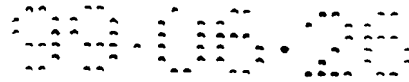
多路分解器 25 将多路复用数据中的编码视频、音频和其它数据分开(多路分解), 并将分解后的数据发送到 AV 解码器 26。然而, 发送给多路分解器 25 的多路复用数据也可以是由解调器 22 直接输出的多路复用数据, 如不收费广播节目的广播信号, 而非上述被解扰的多路复用数据。

- 15 AV 解码器 26 将多路分解器 25 分解的编码视频、音频和其它数据解码以恢复视频、音频和其它数据。即 AV 解码器 26 扩展和解码按 MPEG 系统编码的视频、音频和其它数据, 以恢复视频、音频和其它数据。所恢复的视频、音频和其它数据被发送到 IEEE 1394 接口单元 24。

- IEEE 1394 接口单元 24 将 AV 解码器 26 提供的视频、音频和其它数据进行分组, 将分组数据通过 IEEE 1394 总线 1 发送到电视接收机 6。

- 电视接收机 6 也包括一个未示出的 IEEE 1394 接口(I/F)单元, 用于将通过 IEEE 1394 总线 1 送来的分组数据拆包以根据所得到的视频、音频和其它数据输出语音并显示图像或文字。如果视频、音频和其它数据直接从 AV 解码器 26 发送到电视接收机 6, 电视接收机 6 就不必具有 IEEE 1394 接口单元。
25 如果电视接收机 6 是一个模拟电视接收机, 由 AV 解码器 26 输出的模拟视频音频信号被直接提供给模拟电视接收机。

- 接收装置 2 具有微处理器单元(MPU) 23, 该处理器单元控制调谐器 21、解调器 22、IEEE 1394 接口单元 24、多路分解器 25 和 AV 解码器 26 的操作, 和不时执行各种运算。信号处理装置的 MPU 31 控制 IEEE 1394 接口单元 32 或作为信号处理装置器件的解扰器 33 的操作, 同时不时执行各种运算。
30 接收装置 2 的 MPU 23 和信号处理装置的 MPU 31 通过 IEEE 1394 接口单元



24 和 IEEE 1394 接口单元 32 在 IEEE 1394 总线 1 上进行通信。

另外，MPU 23、31 包括 CSR 结构(控制和状态寄存器)的地址空间，该 CSR 结构符合在 ISO/IEC 13213 中所规定的具有 64 位地址空间的 CSR 结构。

5 图 5 说明 CSR 结构的地址空间的结构，其中高 16 位是表示在每个 IEEE 1394 上的节点的节点 ID，其余 48 位用于指定给予每个节点的地址空间。高 16 位被再分成 10 位的总线 ID 与 6 位的物理 ID(节点 ID 为该术语的狭义理解)。由于全部“1”被保留用于特别用途，1023 个总线和 63 个节点能够由这些位来指定。

10 由低 48 位指定的 256 个太字节的地址空间中，由高 20 位定义的空间被分成用于 CSR 特有的 2048 字节的寄存器和用于 IEEE 1394 特有的寄存器的初始寄存器空间、专用空间和初始存储器空间。另一方面，如果由低 28 位定义的空间的低 20 位所定义的空间是初始寄存器空间，由低 28 位定义的空间用于配置 ROM(配置只读存储器)、指定节点用途的初始单元空间或插头控制寄存器(PCR)。

图 6 表示主 CSR 偏置地址、名称和操作。在图 6 中，偏置意味着从初始寄存器空间开始的地址 FFFFF0000000h 起的偏置地址。后缀 h 表示使用十六进制系统。具有偏置 220h 的带宽使用寄存器表示能够分配给同步通信的频带和只有作为同步资源管理器工作的节点值被确认有效。即尽管每个节点拥有图 5 的 CSR，只确认由同步资源管理器所拥有的带宽使用寄存器有效。换句话说，带宽使用寄存器实际上由同步资源管理器独自拥有。对于带宽使用寄存器，如果未向同步通信分配频带就保持一个最大值，而每次分配频带时该值会递减。

25 具有从 224h 到 228h 偏置的信道使用寄存器将其各个位与从 0 到 63 信道号相联系，0 位表示信道已经被分配。只确认作为同步资源管理器工作的节点的信道使用寄存器有效。

图 7 表示带宽使用寄存器的位结构。在带宽使用寄存器(图 7 中的带宽剩余 - bw_remaining)低 13 位中，如果未将频带分配给路径 6 的同步通信，保持与 100μs 相关的最大值 4915，每次分配频带时该值会递减。

30 图 8 表示信道使用寄存器的位结构。具有偏置 224h 的寄存器存储对应信道号 32 到 63 的位，同时具有偏置 228h 的寄存器存储对应信道号 0 到 31

的位。

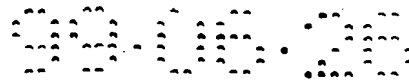
注意 IEEE 1394 分别定义作为同步通信和异步通信的同步数据传输和异步数据传输。在数字广播的发送/接收中，如在优选实施例中，尽管异步数据传输也可用但基本上使用同步数据传输。通常，在同步数据传输中，节点(设备)必须具有同步数据传输功能的节点。另外，如果节点具有输出功能，节点必须拥有一个或多个输出插头控制寄存器(oPCR)，反之，如果节点具有输入功能，节点必须拥有一个或多个输入插头控制寄存器(iPCR)。注意对单一插头控制寄存器只能分配一个信道。接收装置和相应的信号处理装置也以相应的方式配置，以至在接收装置与相应的信号处理装置之间控制内容的通信基本上由异步数据传输执行。

为控制接口上设备的输入/输出，每个节点具有 IEC 1883 规定的在图 5 的初始单元空间中地址 900h 到 9FFh 中的插头控制寄存器(PCR)。该 PCR 体现了用于在逻辑上构成类似模拟接口的信号路径的“插头”概念。图 9 表示具有代表输出插头的输出插头控制寄存器(oPCR)和代表输入插头的输入插头控制寄存器(iPCR)的 PCR 结构。PCR 也具有分别表示输入插头和输出插头的寄存器 oMPR(输出主插头寄存器)和 iMPR(输入主插头寄存器)。尽管每个设备既不拥有多个 oMPR 也没有多个 iMPR，它却能够具有与单个插头相关取决于设备容量的多个 oPCR 和 iPCR。图 9 中所示的 PCR 具有 31 个 oPCR 和 31 个 iPCR。通过激励与这些插头相关的寄存器来控制同步数据流。

图 10A 到 10D 表示 oMPR、oPCR、iMPR 和 iPCR 的数据流。更具体地，图 10A 到 10D 分别表示 oMPR、oPCR、iMPR 和 iPCR 的结构。在 oMPR 和 iMPR 的 MSB 端的 2 位数据速率容量中，存储了指定设备所能够发送或接收的同步数据的最大传输速率。oMPR 的广播信道基数提供了用于广播输出的信道的号。

在 oMPR 的 LSB 端的 5 位输出插头号中，存储了由设备所拥有的输出插头号，即表示 oPCR 号的一个值。在 iMPR 的 LSB 端的 5 位输入插头号中，存储了由设备所拥有的输入插头号，即表示 iPCR 号的一个值。非永久扩展字段和永久扩展字段是为进一步扩展定义的区域。

每个 oPCR 和 iPCR 的 MSB 位表示插头的使用状态。即如果该值为 1 或 0 分别表示插头是联机或脱机的。oPCR 和 iPCR 的广播连接计数器的值表示广播连接的存在[1]或缺[0]。每个 oPCR 和 iPCR 的 6 位点对点计数器的值



表示插头所拥有的点对点连接的数量。

每个 oPCR 和 iPCR 的 6 位信道号的值表示连接该插头的同步信道号。oPCR 的 2 位数据速率值表示由插头输出的同步数据分组的实际传输速率。在 oPCR 的 4 位开销 ID 中存储的码字表示同步通信开销的带宽。oPCR 的 10 5 位负载值表示能够被插头处理的包含在同步分组中数据的最大值。

图 11 表示插头、插头控制寄存器与同步信道之间的关系。可以看出 AV 装置 40-1 到 40-3 在 IEEE 1394 串行总线 1 上互连。同步数据被送出到 IEEE 1394 串行总线的信道 # 1，该同步数据具有由 oPCR[0]到 oPCR[2]中的 oPCR[1]所指定的信道，具有 AV 装置 40-3 的 oMPR 所定义的 oPCR 号和传输速率。iPCR[0]和 oPCR[1]的具有所指定的输入信道 # 1 的 iPCR[0]读取 10 IEEE 1394 串行总线的信道 # 1 上传送的同步数据，iPCR[0]具有由 AV 装置 40-1 的 iMPR 所定义的 iPCR 号和传输速率。同样地，AV 装置 40-2 将同步数据发送到由 oPCR[0]所指定的信道 # 2，并读取来自 iPCR[1]所指定的信道 # 2 的同步数据。

15 在 IEEE 1394 标准中，如果给定的节点设置一个针对另一个节点的路径，首先提到的节点必须识别对应节点的节点 ID。在优选实施例的系统中，作为控制节点的接收装置设置针对每个信号处理装置的路径。因此，第一阶段是接收装置识别信号处理装置的阶段。

假设接收装置的上述配置 ROM 描述了对应节点是信号处理装置的信息，和如果必要，该信息用于同步通信。前面的信息，以下称为识别信息，20 例如可以是对等节点是数字广播提供者的信息，而后面的信息，以下称为路由信息，可以是例如带宽信息。如果必要，在配置 ROM 中也可以陈述其它信息。

图 12 表示由作为控制节点的信号处理装置的 MPU 31 中提供的配置 25 ROM 的说明性格式。

参照图 12，提供者 ID 表示由所讨论的信号处理装置正处理的信号取决于哪个广播提供者，开销 ID 是当在插头控制寄存器中写入带宽值时所使用的一个值。

在由 IEEE 1394 总线上的节点加电或节点连接更新而引起总线复位时，30 作为控制节点的接收装置将异步读取请求的分组发送到 IEEE 1394 总线上的全体节点，以读取每个节点的配置 ROM 的内容。异步分组也可以顺序地发

送到各个节点。

如果接收装置察看对读取请求的响应分组信息，识别响应分组的发出方是信息处理装置，接收装置将信息处理装置的节点 ID、配置 ROM 的识别信息和路由信息存储在一表格中。如果响应分组的发出方是节点(设备)而不是信号处理装置，不必存储该信息。

如果用户改变节目，接收改变信息的接收装置试图使用在总线复位时获得的信息在它与信号处理装置之间设置路径。可是，如果不用向信号处理装置发出数据就能够观看节目，如在不收费广播情况下，或如果取决于节目广播提供者的信号处理装置在总线 1 上未出现，但选择了该广播提供者的节目，该节目可被直接输出。如果在接收装置和与取决于其它广播提供者的信号处理装置相关的信号处理装置之间已经设置了路径，但在接收装置中提供了多个调谐器和存在空闲的调谐器和空闲路由，则可以使用这个路径。

在优选实施例中，为了接收装置确认信号处理装置而在配置 ROM 中陈述信息。可是，也可以使用任何能够识别这些信号处理装置的其它合适方法。

而且，在优选实施例中，在总线复位时设置时识别信息，在表中存储该信息。可是，如果用户改变节目以至路径设置或路径取消变成必要的，则每次节目改变时可以识别该信息。作为读取提供者 ID 的手段，可以使用 AV/C 命令。

如果节目提供者 ID 包含在所选节目的接收信号的数据中并被检测用于识别，就足以区别所选节目的提供者。在称为 DMSI 的标准中提供了包含提供者 ID 的数据。

在接收节目的接收装置中，能够通过提供提供者 ID 表和 ID 的提供者来区别提供者。可是，如果指定提供者的 ID 和在配置 ROM 中的提供者 ID 相互等同，该表可以省略。

由于同步通信用于在接收装置和信号处理装置之间的广播数据的发送/接收，必须提供同步资源。为提供同步资源，只须使用锁定处理来重写同步资源管理器的带宽使用寄存器和信道使用寄存器。

如果有作为信号处理装置的路由信息的一个带宽或一个信道，可用其重写上述两个寄存器。如果没有路由信息，可以根据路径的状态来设置它。也可以使用由接收装置 2 预设置的值。

如果获得同步资源，如前所述，适合于监督输入和输出的插头控制寄存

器被重写。用作为资源获得的信道设置输出设备的输出插头控制寄存器(oPCR)和输入设备的输入插头控制寄存器(iPCR)。在插头控制寄存器的连接方法中,包括称为点对点的连接和广播连接。由于点对点连接经常用于连接预设置设备,该点对点连接用于在接收装置与信号处理装置之间的路径互连。

5 可是,也可以使用广播连接。

在优选实施例中,在接收装置与信号处理装置之间同时设置两个路径(全双工通信)。因此,接收装置和信号处理装置各使用至少一个输出插头控制寄存器和至少一个输入插头控制寄存器。

图 13 表示在接收装置和信号处理装置之间设置路径的例子。

10 在正向路由上,接收装置的输出插头控制寄存器和信号处理装置的输入插头控制寄存器被分配在相同信道上,和由点对点连接设置路径。类似地,在返回信道上,接收装置的输入插头控制寄存器和信号处理装置的输出插头控制寄存器被分配在相同信道上,和由点对点连接设置路径。

当然,在这样的情况下路径信道在正向和返回路由上采取不同的值。首先设置正向路由和返回路由的哪一个没有关系。只有设置两个路径才能在接收装置与信号处理装置之间执行数据发送/接收。

如果在一个路径中出现取决于相同广播提供者的两个或更多信号处理装置,哪一个信号处理装置连接到接收装置是没有关系的。可是,如果在路径上有总线管理器和能够使用速率映像图,可以参照这些以便选择可连接到接收装置并能提供最大处理速率以改善效率的信号处理装置。

20 如果由于例如用户改变节目而需要取消路径,这个路径被取消。由于同步资源或插头控制寄存器需要被获得它们的节点开放,所以这些处理由接收装置执行。可是,如果插头控制寄存器由广播连接来连接,这些就不适用。

25 在图 13 中,接收装置的输出插头控制寄存器和信号处理装置的输入插头控制寄存器首先被打开以开放正向路由的同步资源。类似地,接收装置的输入插头控制寄存器被打开以开放正向路由的同步资源。实际上,首先释放正向路由和反向路由的哪一个没有关系。

在优选实施例中,主要由接收装置执行路径设置和路径取消。另一种方式,正向和返回路由的设置可由接收装置与信号处理装置分开执行。还有一种方式,该设置可由不是接收装置或信号处理装置的一个设备来执行。在任何情况下,如果使用优选实施例中的识别方法,则将识别出的节点的配置

ROM 需要陈述图 12 所示的信息。如果要开放同步资源或插头控制寄存器，设置这一切的节点需要陈述信息。可是，如果插头控制寄存器由广播连接来连接，这些就不适用。

图 14 表示从在接收装置与信号处理装置之间设置路径直到路径取消的流程图。假设在初始状态，输出作为缺省值的可选节目和接收装置只有一个调谐器。

参照图 14，由接收装置准备信号处理装置的表。在下一步骤 S2，核实用户是否已经做了节目选择。如果在该步骤 S2，核实用户尚未做了节目选择，程序移动到步骤 S8 继续输出如前的节目。另一方面，如果用户已经做了节目选择，程序移动到步骤 S3。

在步骤 S3，核实节目是否是那种不需要信号处理装置发送/接收数据的节目。如果在步骤 S3 核实节目不需要数据发送/接收，程序移动到步骤 S8 以继续输出如前的节目。如果在步骤 S3 核实节目需要数据发送/接收，程序移动到步骤 S4。

在步骤 S4，核实路径是否已经在接收装置中设置。如果在步骤 S4，核实路径已经设置，程序移动到步骤 S7 和，如果反之，程序移动到步骤 S5。

在步骤 S5，核实所选择的节目是否与已经设置路径的广播提供者相关。如果核实所选择节目与已经设置路径的广播提供者相关，程序移动到步骤 S8 继续输出如前的节目。如果核实路径尚未设置，程序移动到步骤 S6。

在步骤 S6，取消路径。程序移动到下一个步骤 S7。

在步骤 S7，在接收装置与信号处理装置之间设置路径。在下一个步骤 S8，在如此设置的路径上输出节目。

图 15 表示接收装置准备信号处理装置表的流程图。

在图 15 中的步骤 S10，将变量 i 设置为初始值 0。在下一个步骤 S11，核实该变量 i 是否小于节点总数。如果在步骤 S11 核实该变量 i 不小于节点总数，即如果变量 i 等于或大于节点总数，处理终止。反之，若核实变量 i 小于节点总数，程序移动到步骤 S12。

在步骤 S12，为与变量 i 相关的节点读取配置 ROM。在下一个步骤 S13，核实节点是否是信号处理装置。如果在步骤 S13，核实节点不是信号处理装置，程序移动到步骤 S15 以递增变量 i。程序然后回复到步骤 S11。如果核实节点是信号处理装置，程序移动到步骤 S14。

在步骤 S14，接收装置将信号处理装置的节点 ID、识别信息和路由信息存储在表中。在步骤 S14 之后，程序移动到步骤 S15 将变量 i 递增 1。程序然后回复到步骤 S11。

图 16 表示当在接收装置与信号处理装置之间设置路径时的流程图。在此图中，A 和 B 分别代表正向信道和返回信道的带宽和信道。

在图 16 的步骤 S20 中，核实是否从同步资源管理器获得了正向路由 A 的带宽和信道。如果在步骤 S20 尚未获得正向路由 A 的带宽和信道，终止处理，反之，则程序移动到步骤 S21。

在步骤 S21，核实接收装置的输出插头控制寄存器与信号处理装置的输入插头控制寄存器是否由使用正向路由 A 的带宽和信道的点对点连接所互连。如果在该步骤 S21，发现尚未做此互连，在步骤 S26 开放正向路由 A 的带宽和信道并随后终止处理。如果发现已经做此互连，程序移动到步骤 S22。

在步骤 S22，核实是否从同步资源管理器获得返回路由 B 的带宽和信道。如果在步骤 S22 核实尚未获得返回路由 B 的带宽和信道，在步骤 S25 取消正向路由路径以终止处理。如果在步骤 S22 核实已经获得返回路由 B 的带宽和信道，程序移动到步骤 S23。

在步骤 S23，核实接收装置的输入插头控制寄存器与信号处理装置的输出插头控制寄存器是否由使用返回路由 B 的带宽和信道的点对点连接所互连。如果该步骤 S23 核实尚未做此互连，在步骤 S27 开放返回路由 B 的带宽和信道，之后在步骤 S25 取消正向路由的路径以终止处理。如果在步骤 S23 核实已经做此连接，程序移动到步骤 S24。

在步骤 S24，开始在接收装置与信号处理装置之间数据的发送/接收以终止图 16 的处理。

图 17 表示在接收装置与信号处理装置之间取消路径的流程图。

在图 17 的步骤 S30，开放接收装置的输出插头控制寄存器和信号处理装置的输入插头控制寄存器。然后，程序移动到步骤 S31。

在步骤 S31，在程序移动到步骤 S32 之前，开放正向路由 A 的带宽和信道。

在步骤 S32，开放接收装置的输入插头控制寄存器和信号处理装置的输出插头控制寄存器。程序然后移动到步骤 S33。

在步骤 S33，在程序终止之前，开放返回路由 B 的带宽和信道。

说明书附图

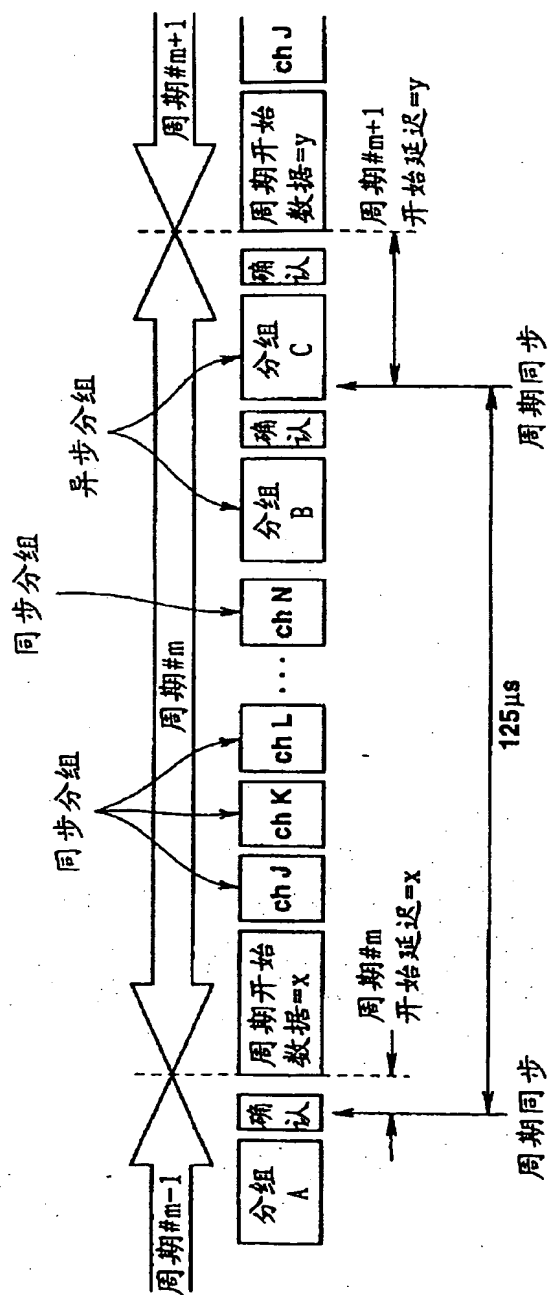


图 1

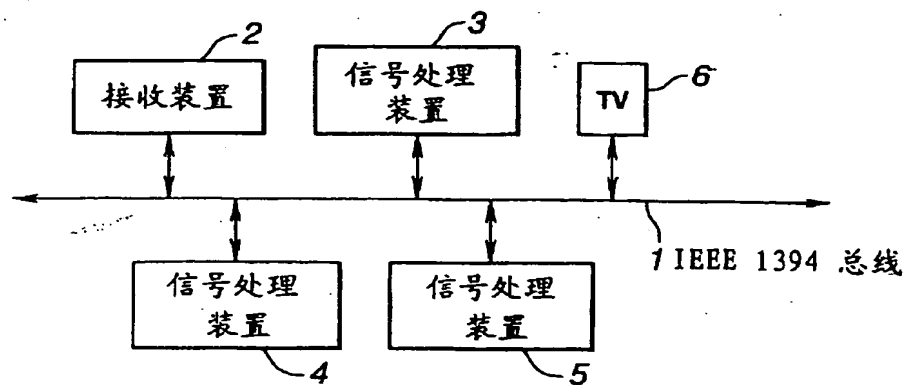


图 2

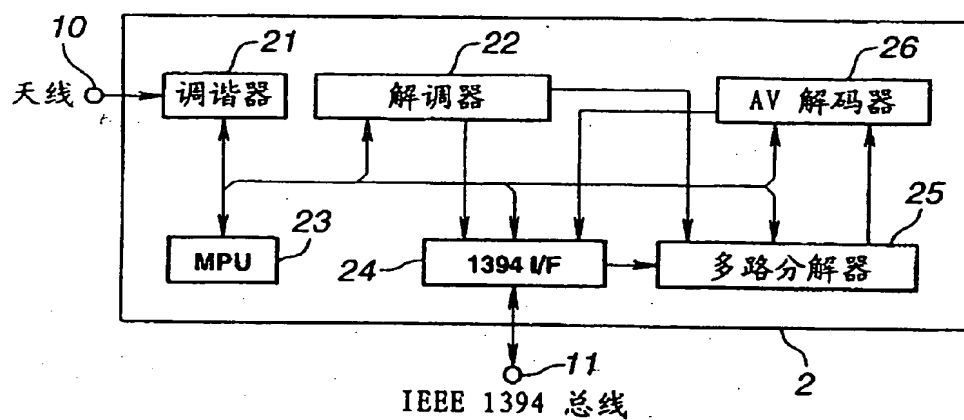


图 3

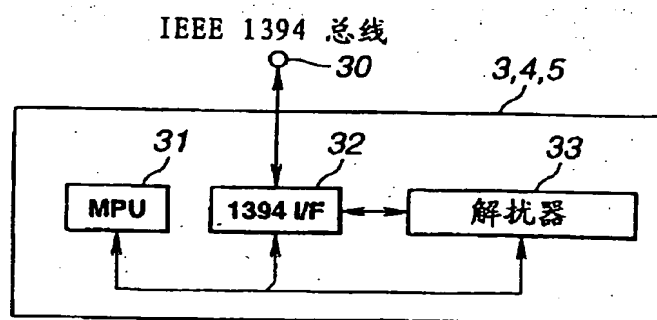


图 4

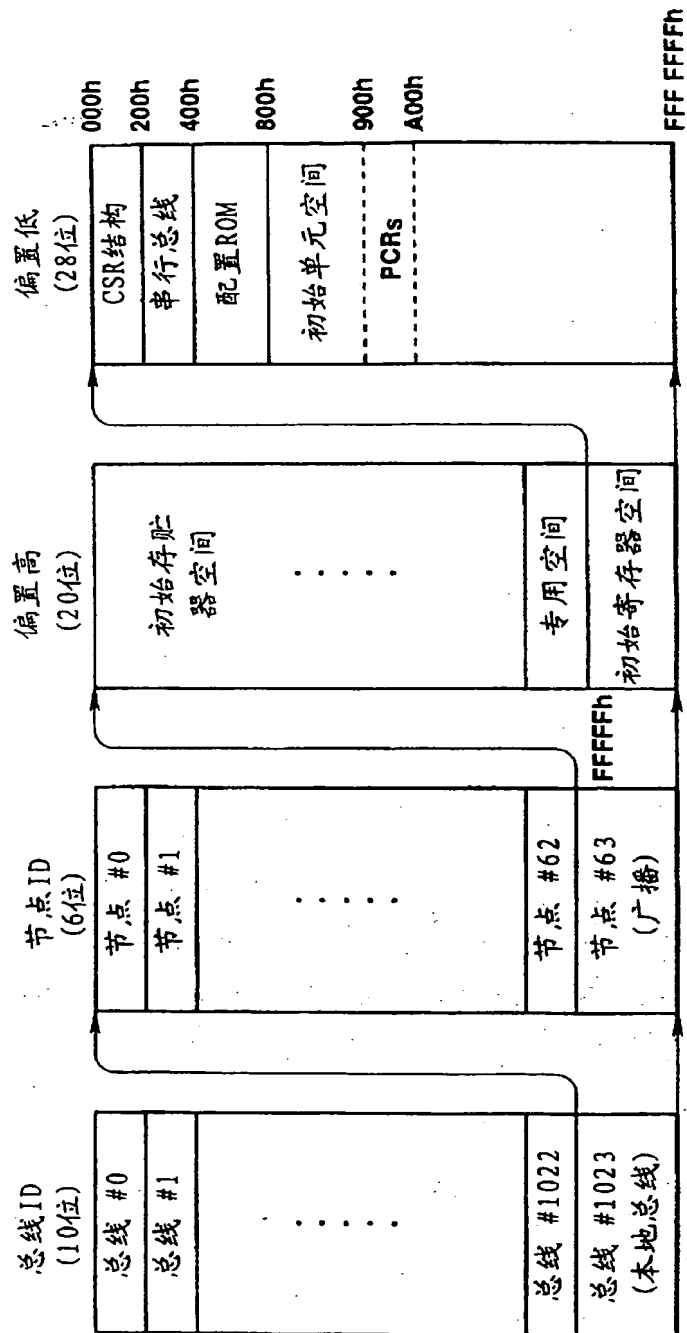


图 5

偏置	名称	操作
000h	状态清除	状态和控制信息
004h	状态设置	设置状态-清除位
008h	节点ID	表示16位节点ID
00Ch	复位开始	开始命令复位
018h-01Ch	分割限时	设置最大间隔时间
200h	周期时间	周期时间
210h	忙限时	设置重试限制
21Ch	总线管理	表示路径管理器ID
220h	带宽可用	表示同步通信的可分配范围
224h-228h	信道可用	表示每个信道的使用状态

图 6

99.05.26

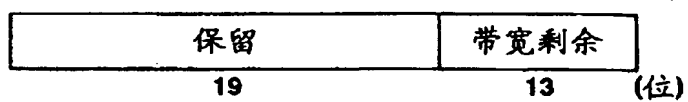


图 7

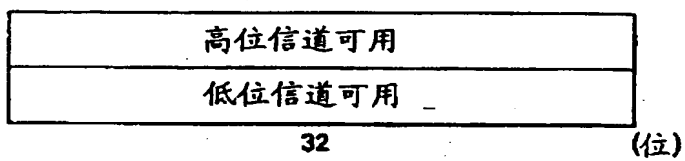


图 8

99-05-05

900h	输出主插头寄存器
904h	输出插头控制寄存器#0
908h	输出插头控制寄存器#1
⋮	⋮
97Ch	输出插头控制寄存器#30
980h	输入主插头寄存器
984h	输入插头控制寄存器#0
988h	输入插头控制寄存器#1
⋮	⋮
9FCh	输入插头控制寄存器#30

图 9

oMPR

数据速率容量	广播信道基数	非固定 扩展字段	固定扩展字段	保留	输出插头数
2	6	8	8	3	5

图 10A

oPCR [n]

联机	广播连接 计数器	点对点连 接计数器	保留	信道号	数据速率	开销ID	有效负载
1	1	6	2	6	2	4	10

图 10B

iMPR

数据速率容量	保留	非固定 扩展字段	固定扩展字段	保留	输入插头数
2	6	8	8	3	5

图 10C

iPCR [n]

联机	广播连接 计数器	点对点连 接计数器	保留	信道号	保留
1	1	6	2	6	16

图 10D

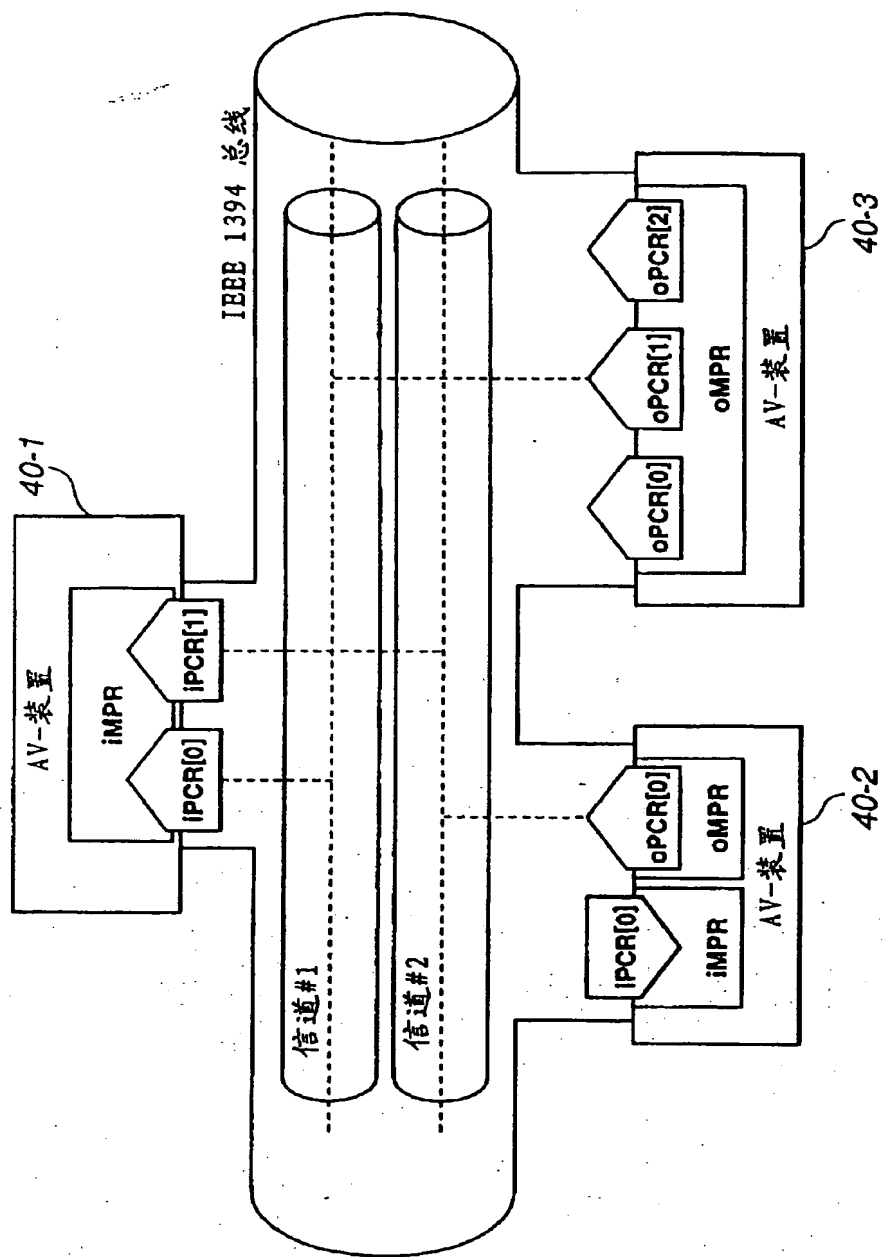


图 11

99-05-25

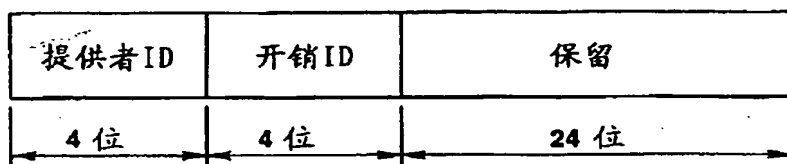


图 12

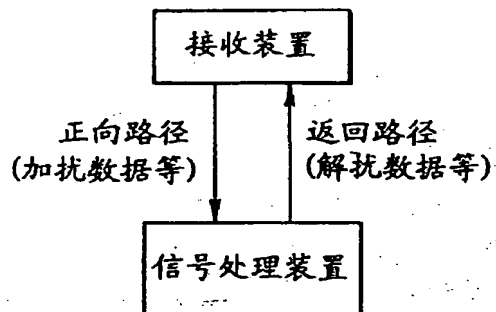


图 13

99.05.26

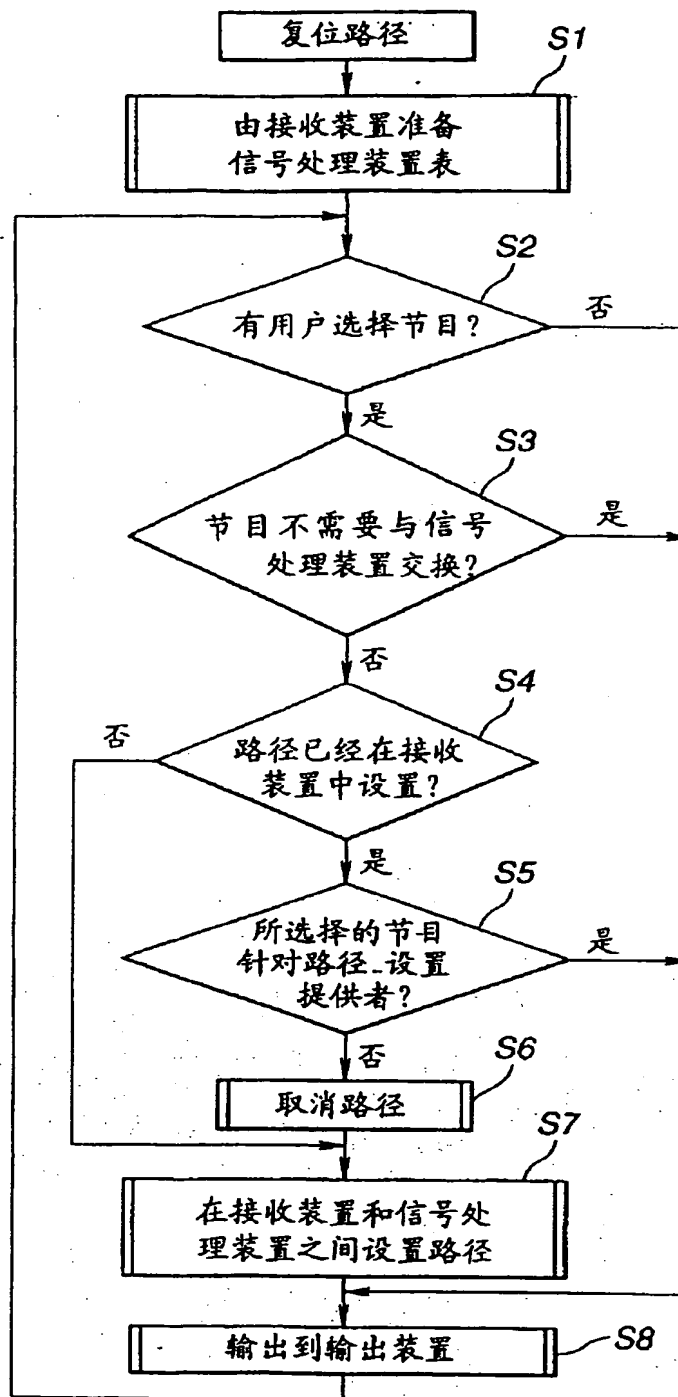


图 14

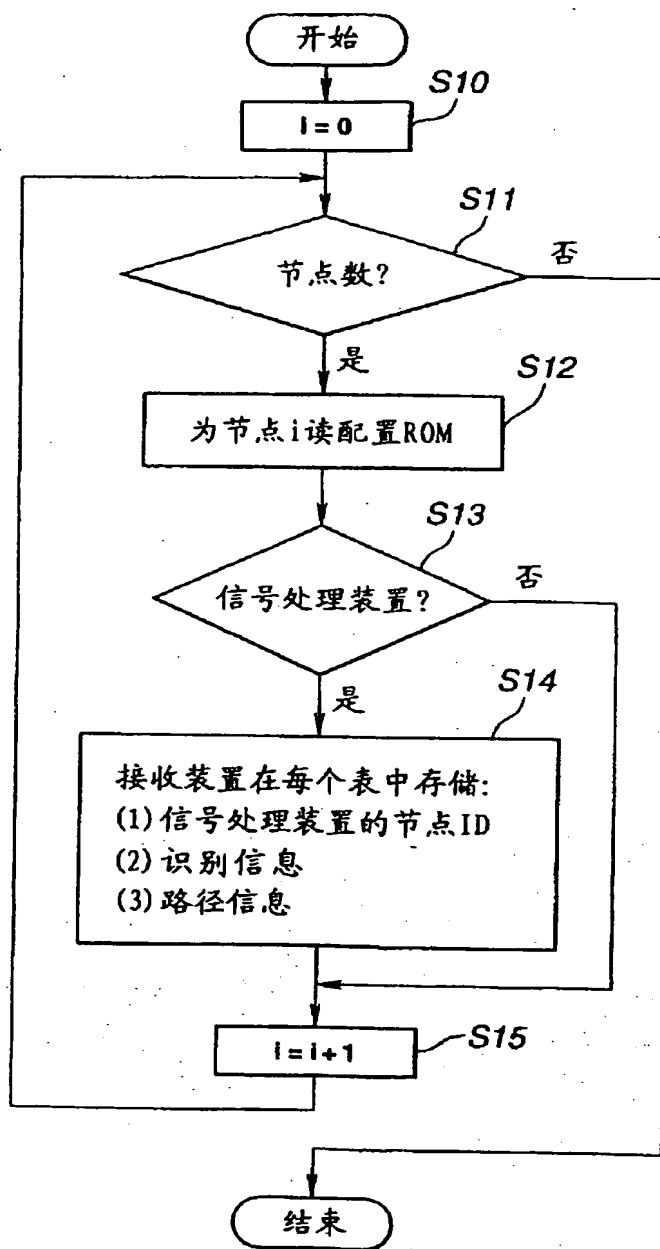


图 15

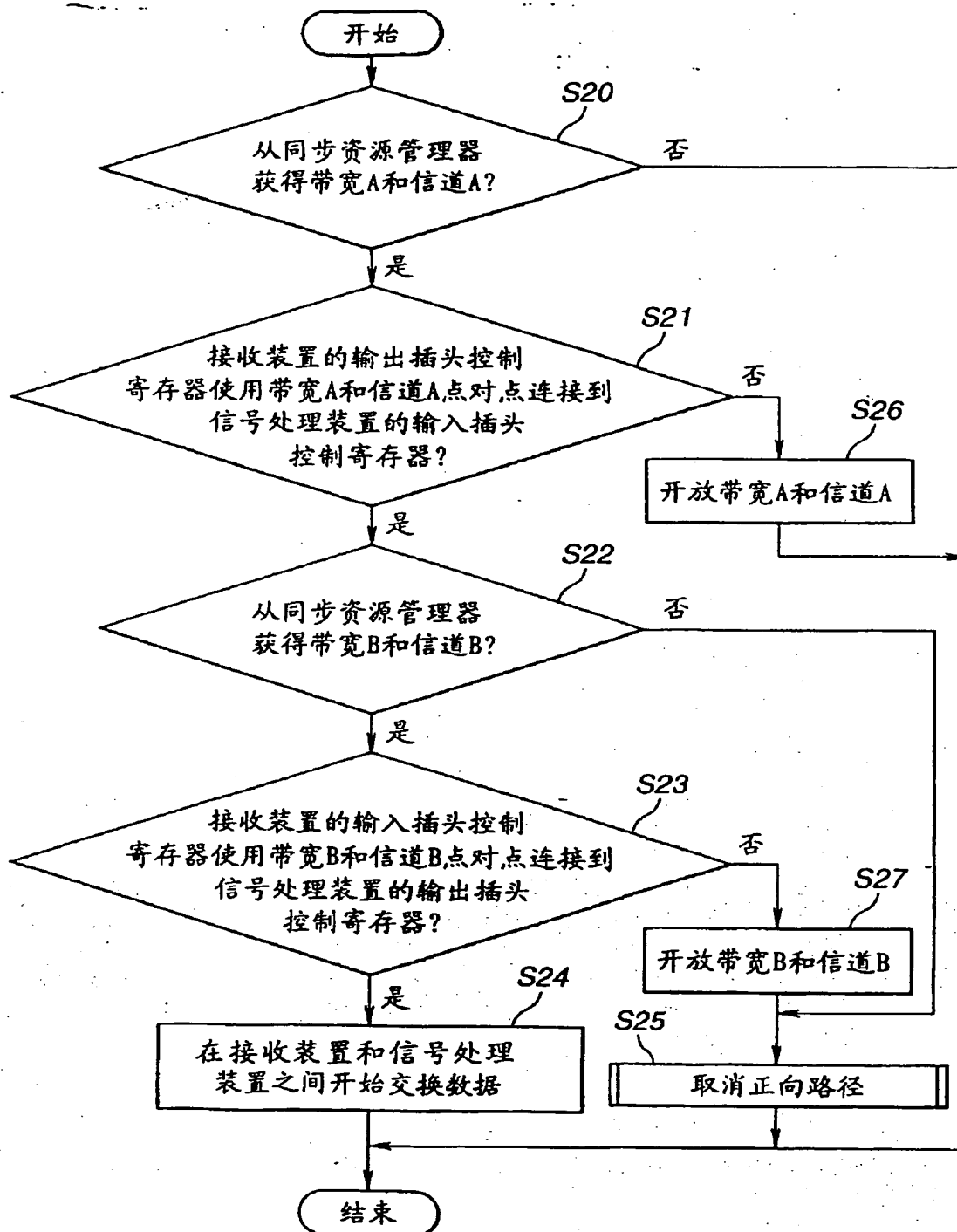


图 16

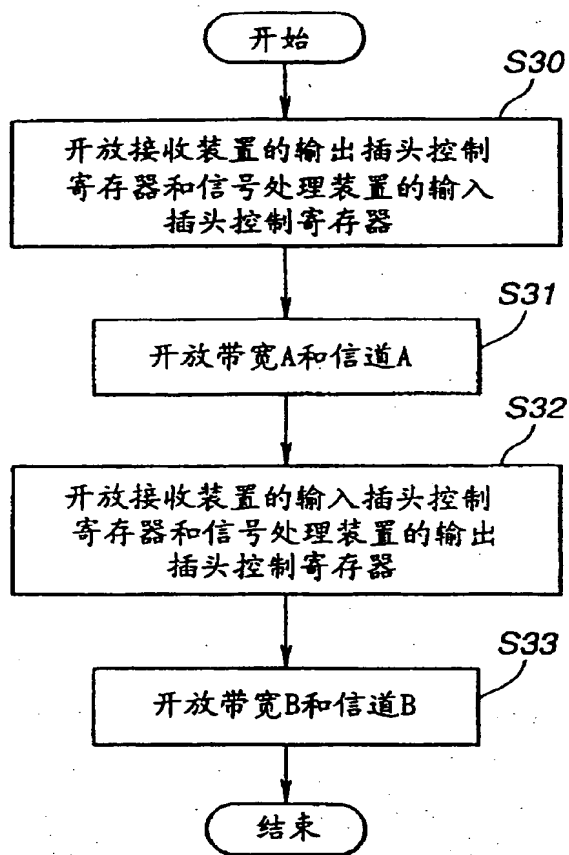


图 17